

An outer peripheral surface of a commutator 4 of a motor is polished with abrasive grains, which have a particle size of equal to or greater than  $30\text{ }\mu\text{m}$  and are adhered to a wrapping tape. Upon this operation, the outer peripheral surface of the commutator 4 has a ten-point average roughness ( $R_z$ ) of about  $2.0\text{-}14.0\text{ }\mu\text{m}$ .

先般技術 新素材も持っていたにフッビングテープを使用  
マシーナ日本

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許公開番号

特開平 7-59299

(43) 公開日 平成7年(1995)3月3日

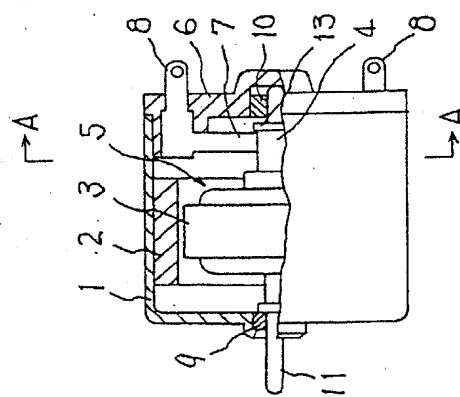
| (51) Int. Cl. * | 識別記号            | 庁内整理番号     | F I         | 技術表示箇所            |
|-----------------|-----------------|------------|-------------|-------------------|
| H10 2 K         | 13/00           | G 7346-5 H |             |                   |
| H01 R           | 39/04           | Y 7346-5 E |             |                   |
| H02 K           | 23/00           | A 7706-5 H |             |                   |
| 審査請求 未請求        | 請求項の数 2         | O L        |             | (全 6 頁)           |
| (21) 出願番号       | 特願平5-199537     | (71) 出願人   | 000113791   | マブチモーター株式会社       |
| (22) 出願日        | 平成5年(1993)8月11日 | (72) 発明者   | 渡谷 功        | 千葉県松戸市松取台430番地    |
|                 |                 | (72) 発明者   | 本間 武得       | 千葉県印旛郡本埜村道順寺280番地 |
|                 |                 | (72) 発明者   | 中山 晋一       | 千葉県印旛郡本埜村道順寺280番地 |
|                 |                 | (74) 代理人   | 井野田 寛 (外2名) | 千葉県印旛郡本埜村道順寺280番地 |

(54) 【発明の名称】 小型モーター

(57) 【要約】

【目的】 異常音を防止し、機械ノイズを低下させる小型モータを提供する。

【構成】 金属材料により有底中空筒状に形成されかつ内周面に永久磁石を固着したケースと、前記永久磁石に対向する電機子と電機子とからなる回転子と、前記ケースの開口部に設けられたブラシアームとこのブラシを電気的に接続される入力端子とを設けたケースキャップとを設けたケースとを設けた回転子を介して前記回転子を回転自在に支持する小型モータにおいて、電機子外周の端面を研磨材により1.0点平均表面粗さRz=2.0~14.0μmに形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属材料により有底中空筒状に形成されかつ内周面に永久磁石(2)を固着したケース

(1)と、前記永久磁石(2)に対向する電機子(3)と電機子(4)とからなる回転子(5)と、前記ケース

(1)の開口部に設けられたブラシアーム(7)とこのブラシアーム(7)に電気的に接続され

てなる入力端子(8)とを設けたケースキャップ

(6)とを設けたケース(1)の底部とケースキャップ(6)とに設けられた軸受(9)、(10)を介して前記回転子(5)を回転自在に支持する小型モータにおいて、

電機子(4)外周の端面を研磨材により1.0点平均表面粗さRz=2.0~14.0μmに形成したことを特徴とする小型モータ。

【請求項2】 粗度が3.0μm以上の研磨材を使用することを特徴とする請求項1記載の小型モータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば音響機器、精密機器、自動車用電装機器、産業機器等に使用される小型モータに関するものであり、特に構成部品である電機子と給油用ブラシとの間の摩擦に起因する騒音およびブラシを保持するブラシアームの二次振動を防止し、所望機械的ノイズを低減させる小型モータに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図1は本発明の対象である小型モータの例を示す要部縦断面図、図2は図1におけるA-A線断面図である。図1および図2において、1はケースであり、例えば鋳鉄のような強度性の金属材料により、有底中空筒状に形成され、内周面に例えばアークセグメント状に形成された永久磁石2を固着する。ケース1内には、前記永久磁石2に対向する電機子3と電機子4とからなる回転子5を介装し得るように構成する。次に6はケースキャップであり、例えば合成樹脂その他の絶縁材料によって形成され、ケース1の開口部に嵌着される。

【0003】 7はブラシアームであり、導電性材料によって形成され、その先端部に例えばカーボンからなるブラシ14を前記電機子4と摺接されるように設けらる。このブラシアーム7と電気的に接続されてなる入力端子8と共にケースキャップ6に設けられる。

9、10は各々軸受であり、ケース1の底部とケースキャップ6の中央部に固着され、回転子5を構成する軸1を回転自在に支持する。13は止めワッシャーである。

【0004】 上記の構成により、入力端子8からブラシアーム7およびブラシ14を介して、回転子5を構成する電機子4を駆動して電機子3に電流を供給することに

(2)

より、ケース1の内周面に固着された永久磁石2によって形成されている磁界中に存在する電機子3に回転力が付与され、回転子5を回転させることができ、出力側の軸1を介して外部機器(図示せず)を駆動させることができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記構成の小型モータにおいては、ブラシ14と電機子4との摺動部は、摺動を行う部分であるため一般に潤滑油を使用することができず、乾式接触であるので、両者の摩擦係数が変動し、異常なスティックスリップ現象をひき起こす。このような摩擦係数の変動による異常スティックスリップ現象は、ブラシ14を保持するブラシアーム7の二次振動にも発

展し、耳障りな異常音を発生させ、騒音若しくは機械ノイズを高くするという問題点がある。

【0006】 一方電機子4の摺動面に金属材料からなるブラシを摺接してなる小型モータにおいて、両者の間の接触の安定性の向上、寿命の改善、絶縁性物質の発生防止等を目的として、研磨材等の使用により、電機子4の摺動面の表面粗さを例えば0.2~0.4μmに規定した内容の提案がなされている(例えば特公昭57-43990号、同60-34345号公報参照)。

【0007】 しかしながら、図1に示すようにカーボンからなるブラシ14と電機子4とを摺接させてなる本発明の対象の小型モータに上記のような提案を適用して

も、必ずしも異常音を防止し、機械ノイズの低下には至らないことが判明した。

【0008】 本発明は、上記従来技術に存在する問題点を解決し、異常音を防止し、機械ノイズを低下させる小型モータを提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明においては、金属材料により有底中空筒状に形成されかつ内周面に永久磁石を固着したケースと、前記永久磁石に対向する電機子と電機子とからなる回転子と、前記ケースの開口部に設けられたブラシアームとこのブラシアームに電気的に接続される入力端子とを設けたケースキャップとを設けたケースとを設けた回転子を介して前記回転子を回転自在に支持する小型モータにおいて、電機子外周の端面を研磨材により1.0点平均表面粗さRz=2.0~14.0μmに形成する、という技術的手段を採用した。

【0010】 本発明において、粗度が3.0μm以上の研磨材を使用することができ、

【0011】

【作用】 上記の構成により、ブラシと電機子との間の摺動係合を円滑にすることができ、所謂スティックスリップ現象を解消することができ、異常音を防止および機械

50

ノイズの低下を実現することができる。

[0012]

[実施例] 図1および図2に示す駆流子4の外周の周動面を、粒度が $3, 1.2, 3.0, 4.0, 6.0 \mu m$ の研砥材によって研削加工し、表1に示すような表面粗さ(JIS Rz 10点平均粗さ)に形成した。この場合、加工条件を安定させるために、ポリエステルフィルムに上記決り切りの研削材を積層してなるラッピングテープを使用して研削加工を行い、接触式粗さ計によって表面粗さを測定した。なお比較例として、上記研削加工を行わない従来ものを準備した。

[0013]

[表1]

| 研削材粒度<br>( $\mu m$ ) | 表面粗さ<br>( $\mu m$ ) |
|----------------------|---------------------|
| 3                    | 0.1~1.5             |
| 1.2                  | 0.5~2.0未満           |
| 3.0                  | 2.0~5.5             |
| 4.0                  | 4.5~8.5             |
| 6.0                  | 7.5~14.0            |
| (従来)                 | 0.1~1.2             |

| 区分 | 研削材粒度<br>( $\mu m$ ) | No. | 測定結果<br>(dB) | 平均値<br>(dB) |
|----|----------------------|-----|--------------|-------------|
| 実  | 3                    | 1   | 36.5         | 37.1        |
|    |                      | 2   | 37.0         |             |
|    |                      | 3   | 38.0         |             |
|    |                      | 4   | 37.0         |             |
| 施  | 1.2                  | 1   | 36.0         | 35.1        |
|    |                      | 2   | 35.5         |             |
|    |                      | 3   | 34.0         |             |
|    |                      | 4   | 35.0         |             |
| 例  | 3.0                  | 1   | 32.5         | 32.1        |
|    |                      | 2   | 33.0         |             |
|    |                      | 3   | 32.0         |             |
|    |                      | 4   | 31.0         |             |
|    | 4.0                  | 1   | 33.5         | 33.0        |
|    |                      | 2   | 32.5         |             |
|    |                      | 3   | 33.0         |             |
|    |                      | 4   | 33.0         |             |
|    | 6.0                  | 1   | 33.0         | 32.8        |
|    |                      | 2   | 31.5         |             |
|    |                      | 3   | 33.0         |             |
|    |                      | 4   | 33.5         |             |
| 従来 | —                    | 1   | 38.0         | 37.8        |
|    |                      | 2   | 37.5         |             |
|    |                      | 3   | 38.5         |             |
|    |                      | 4   | 37.0         |             |

[0016] 図3は表2に示す測定結果を機械ノイズと研削材粒度との関係で表した図である。図3から明らかに、従来品においては、機械ノイズが平均37.8 dBを示しているが、盤流子の粗動面を研削加工することにより、機械ノイズが低減されることがわかる。また研削材粒度が大になるにつれて機械ノイズが徐々に減少し、研削材粒度を $3.0 \mu m$ 以上とすることにより、近年要請されている機械ノイズ34 dBのレベルを下回ることができる。

[0017] 図4は機械ノイズの高速フーリエ変換(FFT)による周波数分析結果を示す図であり、(a)は従来品のもの、(b)は本発明のものを示す。図4から明らかに、従来品のもの(a)においては異常音として10.4 kHzにおける45 dBが認められたのに対し、本発明のものを示す(b)においては35 dBに低減されている。

[0018] 図5および図6は各々ブラシアームの振動

測定結果および高速度フーリエ変換(FFT)による周波数分析結果を示す図であり、各々(a)は従来品のもの、(b)は本発明のものを示す。なおブラシアームの振動測定には非接触式振動計(小野測器(株)レーザードップラー)を使用した。まず図5から明らかに、従来品のもの(a)と本発明のものを示す(b)とを比較すれば、振動が大幅に低減されることがわかる。また図6に示す周波数分析結果においても、従来品のもの(a)においては10.4 kHz近傍に存在したピークが、本発明のものを示す(b)においては殆ど消失していることから、耳障りな異常音の振動が低減されることがわかる。

[0019]

[発明の効果] 本発明は以上記述のような構成および作用であるから、ブラシと盤流子との間の振動係合関係が円滑となる結果、両者間の摩擦係力が安定し、異常なステイクスリップ現象の発生を防止することができる。こ

れによりブラシおよびこのブラシを保持するブラシアームの二次振動がなくなり、耳障りな異常音の発生を防止し、全体の騒音すなわち機械ノイズを低減させ得るといふ効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の対称である小型モータの例を示す縦断縦断面図である。

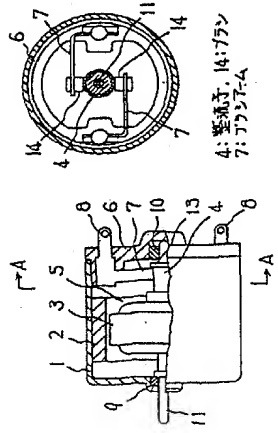
【図2】図1におけるA-A線断面図である。

【図3】機械ノイズと刷増材粒径との関係を示す図である。

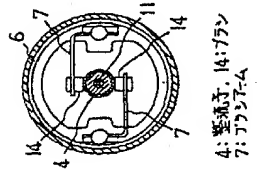
【図4】機械ノイズの高速フーリエ変換（FFT）による縦断縦断面図である。

10 7 ブラシアーム  
14 ブラシ

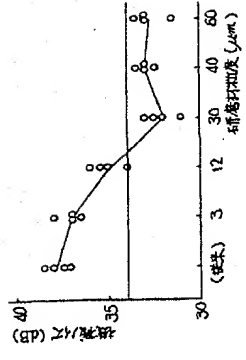
【図1】



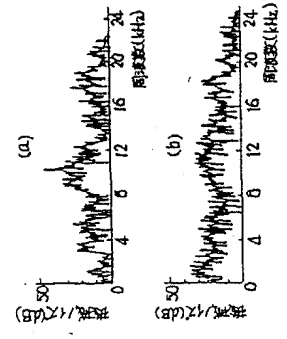
【図2】



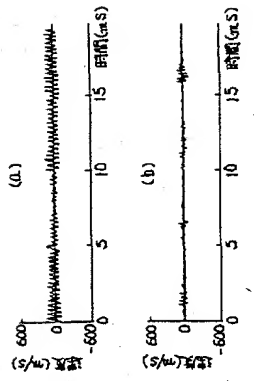
【図3】



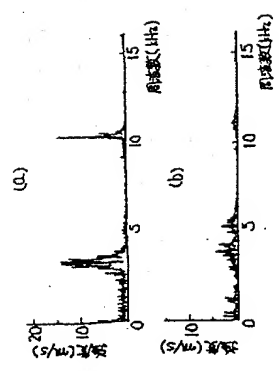
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 戸田 義則  
千葉県印旛郡本郷村竜眼寺280番地 マブ  
子モーター株式会社技術センター内